



華辰資本

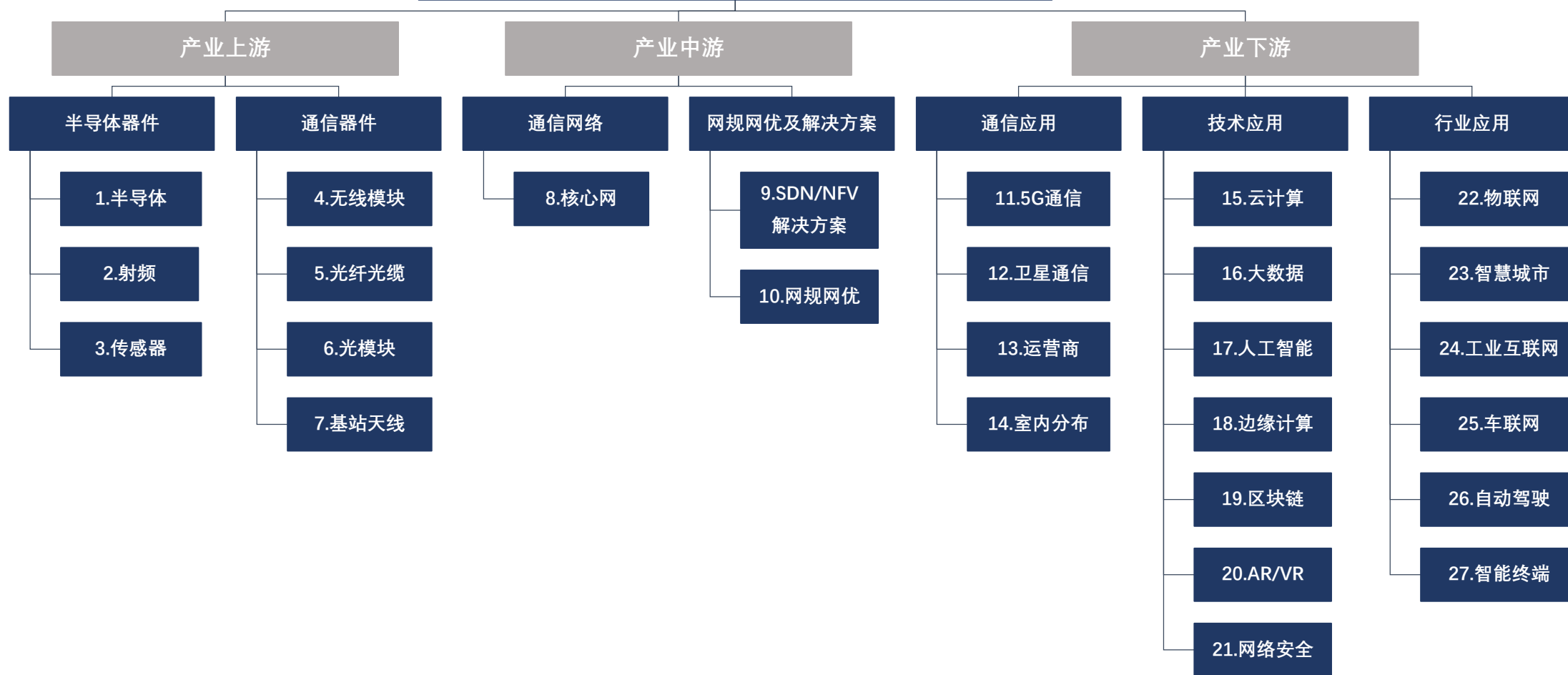
CELESTIAL CAPITAL

**专注中国产业结构升级与创新，
聚焦新一代信息技术产业发展。**

2018年，在中国经济周期、产业周期、资本周期与政治周期四重叠加的特殊时期，本着“深耕产业、协同发展、价值驱动、重度赋能”的愿景，华辰资本（“华辰”）应运而生，致力成为中国最专业的创新型投资机构。

华辰资本总部位于中国最具发展活力与科技创新的深圳，专注于包括云计算、大数据、人工智能、边缘计算、工业互联网、5G等新一代信息技术领域，通过扎实的体系化产业研究与理解能力，以产业研究、投资银行、战略咨询、产业基金等模式，为新一代信息技术企业提供企业融资、战略视野、市场协同，价值管理、供应链管理、资源整合等产业赋能。

新一代信息技术产业研究



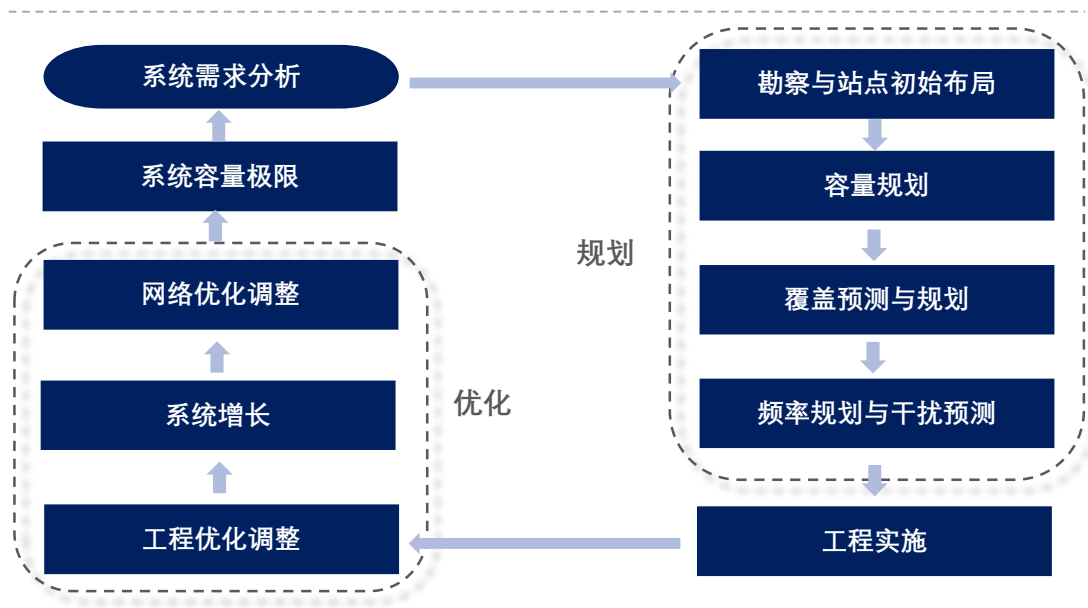
目录

一、产业分析	04
▪ 概况	
▪ 主要特征	
▪ 发展历程	
▪ 产业结构	
▪ 面临挑战	
▪ 演进趋势	
二、市场分析	19
▪ 市场规模	
▪ 投资时序	
▪ 竞争格局	
三、企业分析	26
▪ 中移设计院	
▪ 国脉科技	
▪ 三维通信	

一、产业分析



图1 网络规划与优化的整体流程



资料来源：华辰资本整理

基本概况

- 网络规划：**网络规划是根据**覆盖需求、容量需求**以及其他特殊需求，结合覆盖区域的**地形地貌特征**，设计合理可行的网络布局，以最小的投资满足需求的过程。
- 网络优化：**网络优化是通过**优化资源配置**，对网络运行中存在的诸如覆盖不好、语音质量差、掉话、网络拥塞、切换成功率低和数据业务性能不佳等质量问题予以解决，最大程度地发挥设备潜能，**使网络达到最佳运行状态**，从而获得最大的投资效益。

表1 网络规划的工作流程

工作流程	主要任务	目的
规划准备	<ul style="list-style-type: none">对网络规划工作进行分工和计划, 准备需要用到的工具和软件, 收集市场、网络等方面的资料	<ul style="list-style-type: none">进行初步的市场策略分析
预规划	<ul style="list-style-type: none">确定规划目标, 通过覆盖和容量规划进行资源预估	<ul style="list-style-type: none">为详细规划阶段的站点设置提供指导, 避免规划的盲目性
详细规划	<ul style="list-style-type: none">以覆盖规划和容量规划的结果为指导, 进行站址规划和无线参数规划, 并通过模拟仿真对规划设计的效果进行验证进行投资预算及整体效益评价	<ul style="list-style-type: none">验证设计的效果验证规划设计方案的合理性

资料来源: 华辰资本整理

网络规划的工作流程

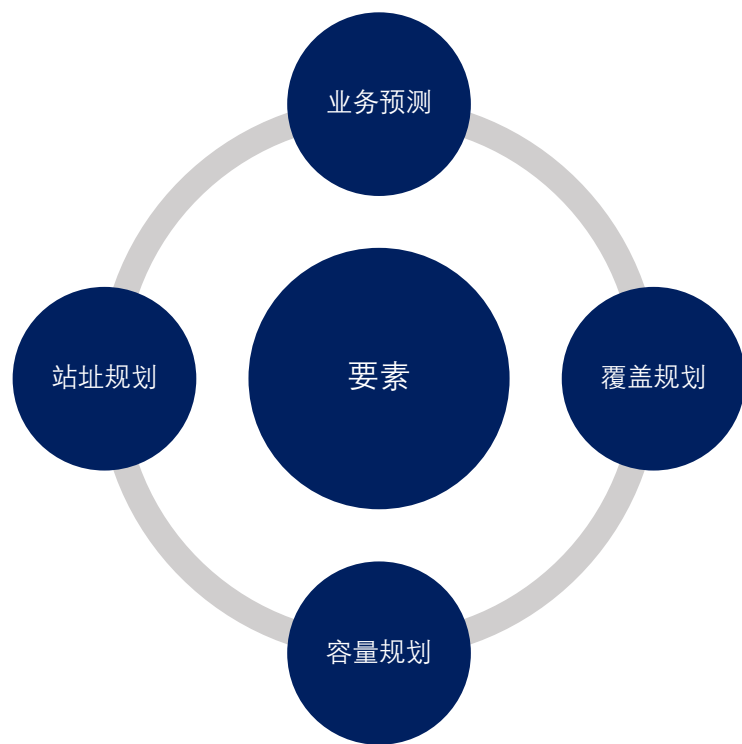
1. **工作流程:** 网络规划的工作流程分为三个阶段:

- a. 规划准备;
- b. 预规划;
- c. 详细规划。

2. **5G场景规划:** 5G时代, 网络规划主要考虑以下场景的规划:

- a. 热点地区, 如高速铁路、高速公路、CBD (中央商务区) 等;
- b. mMTC (海量机器类通信) 和 uRLLC (超高可靠低时延通信) 中的特定场景规划。

图2 网络规划需要考虑的个要素



资料来源：华辰资本整理

网络规划四要素

1. 业务预测

- 用户数预测**：综合考虑用户数规模、渗透率水平、市场发展策略及竞争对手情况等；
- 业务量预测**：基于经验模型对业务量进行与预测和计算。

2. 覆盖规划

- 根据业务类型和速率目标，估算各业务在一定服务质量下的**最大路径损耗**；
- 根据传播模型公式，得出**各业务的覆盖半径**，取**最小值**作为**基站的覆盖半径**。

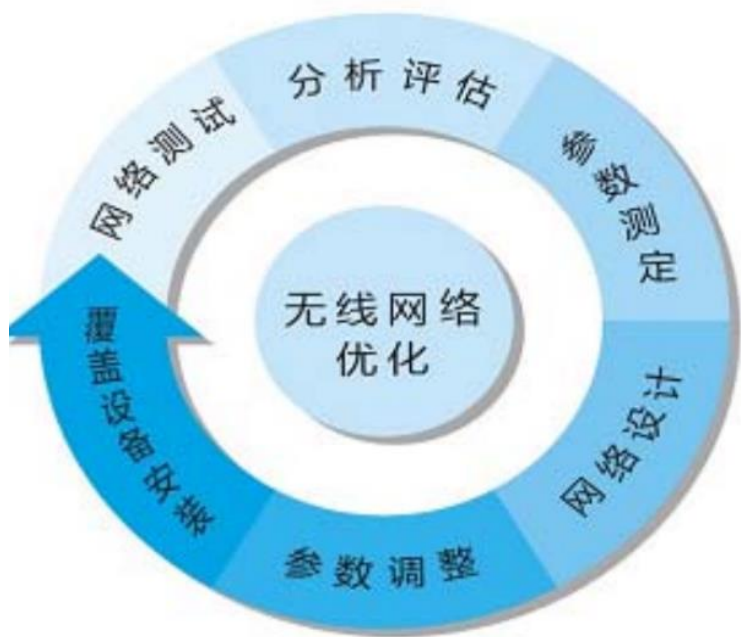
3. 容量规划

- 根据业务类型、业务量、业务模型、用户模型等估算**业务总量**；
- 由业务总量和单小区容量（承载能力）计算所需**小区数**。

4. 站址规划

- 对业务区进行**实地勘察**进行站点的具体布置，找出适合做基站站址的位置；
- 确定基站的**天线挂高**、天线的**方向角**及**下倾角**等参数。

图3 网络优化的工作流程



资料来源：公开资料、华辰资本整理

网络优化的工作流程

- 网络测试：**通过测试来了解现网的相关指标，为网络状况的诊断提供依据。典型测试方式包括DT (Drive Test, 也即**路测**) 和 CQT(Call Quality Test, 也即**定点测试**);
- 分析评估：**通过数据分析并结合网络症状来**判断优化方向**。典型优化测试方向包括：
 - 信号问题**，例如覆盖不足、相邻小区干扰等；
 - 网络容量不足**，例如话务拥塞、接通率不足、掉话频繁等；
 - 设备故障**。
- 方案制定：**找到问题症结，**制定解决手段**。典型处理方式包括：
 - 对信号问题，可**调整基站参数、天线角度**或**添加硬件设备**来补充信号覆盖；
 - 对容量问题，可**优化局部容量配置**或**添加设备**来增加网络容量；
 - 对设备故障，则进行**设备更换或修复**则可。
- 方案实施：**按拟定优化方案对网络进行调整，并进行具体的方案实施；
- 结果测试：**方案实施完成后，需通过**测试**来了解方案实施的效果。如未达到预定目标，则该优化流程需重新进行直到到达或接近预定目标，反之则结束优化过程。

网络优化按业务类型分两类

1. **网优设备**：主要指无线网络优化覆盖设备，测试设备、网络监测设备；
2. **网优服务**：主要指为电信运营商提供网络优化的整个过程，包括测试、分析、方案制定和实施的过程。

图4 网络优化设备

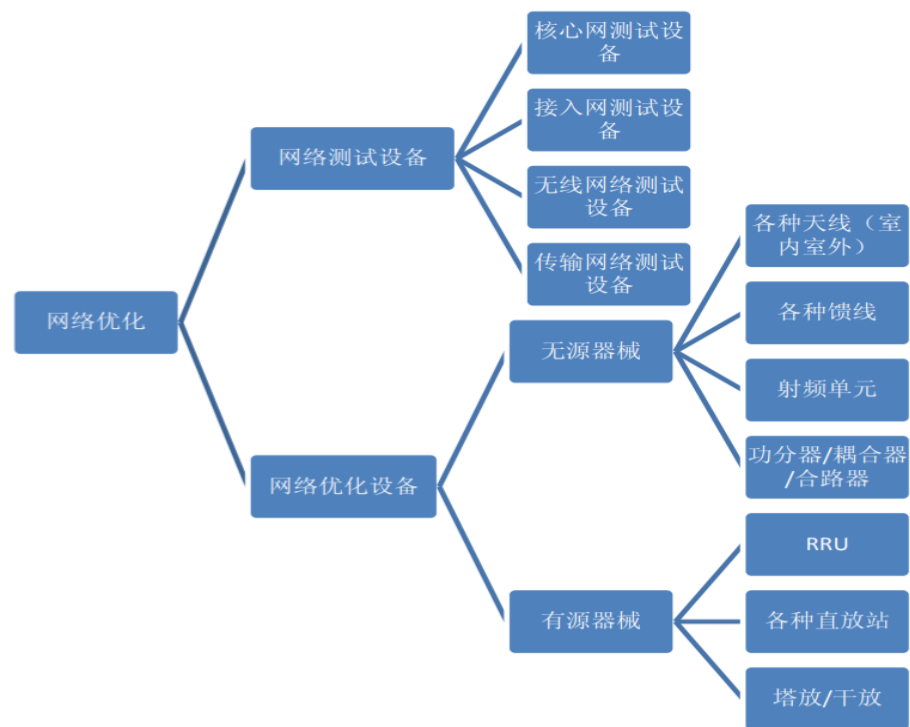
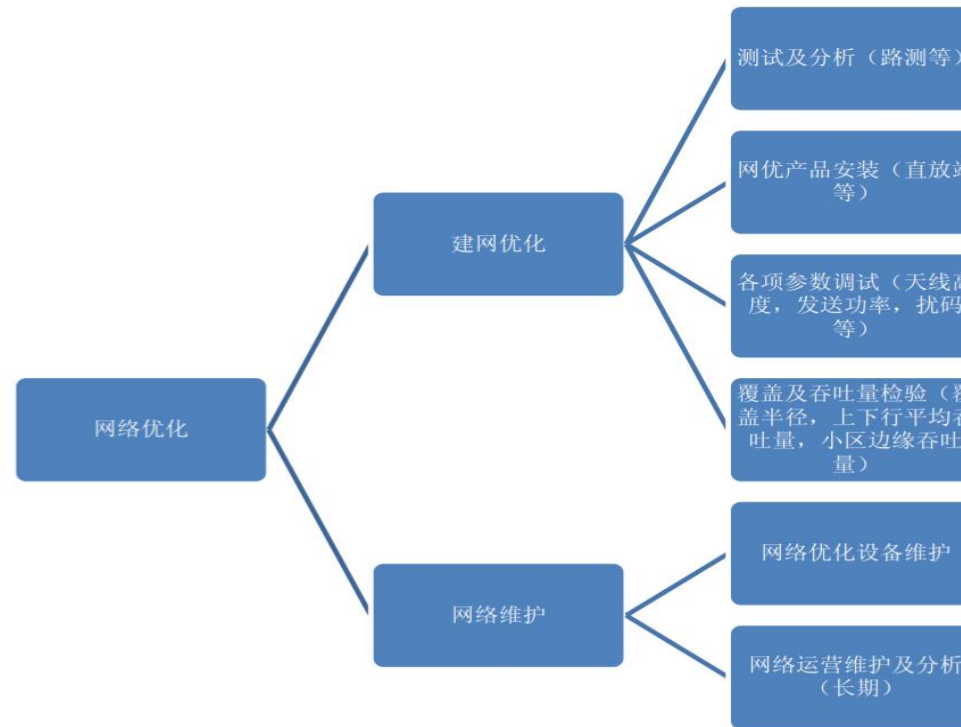
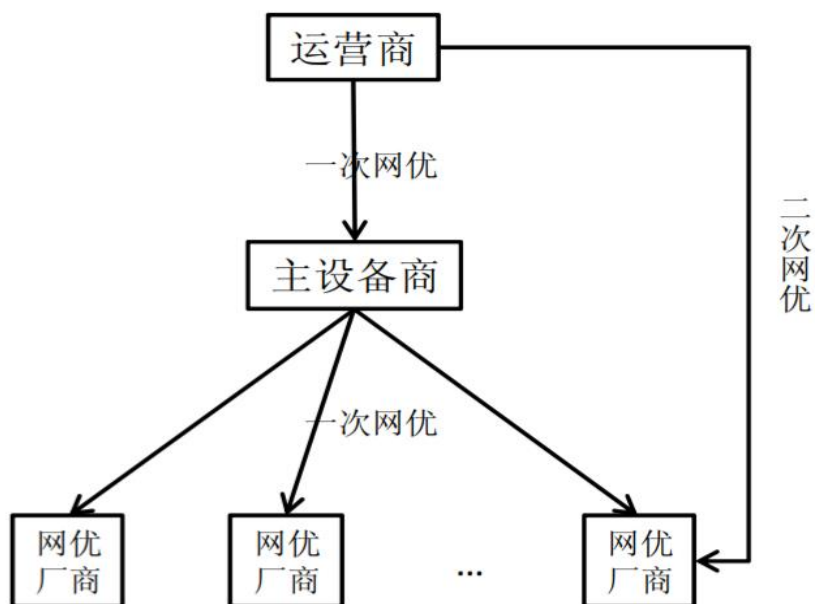


图5 网络优化服务



资料来源：长城证券、华辰资本整理

图6 网优设备



网络优化按通信行业周期性分为2类

1. 一次网优

- a. **定义：**指大范围网络建设、网络扩容阶段的网络规划及测试等工程优化业务，主要表现为**室外覆盖**；
- b. **目的：**扩大网络覆盖区域，提供稳定的网络切换，提高系统资源的使用率，扩大系统容量，满足 RF 测试性能要求等；
- c. **特点：**包括**大量设备销售**，对企业营收有提振作用，但**毛利率相对较低**。

2. 二次网优

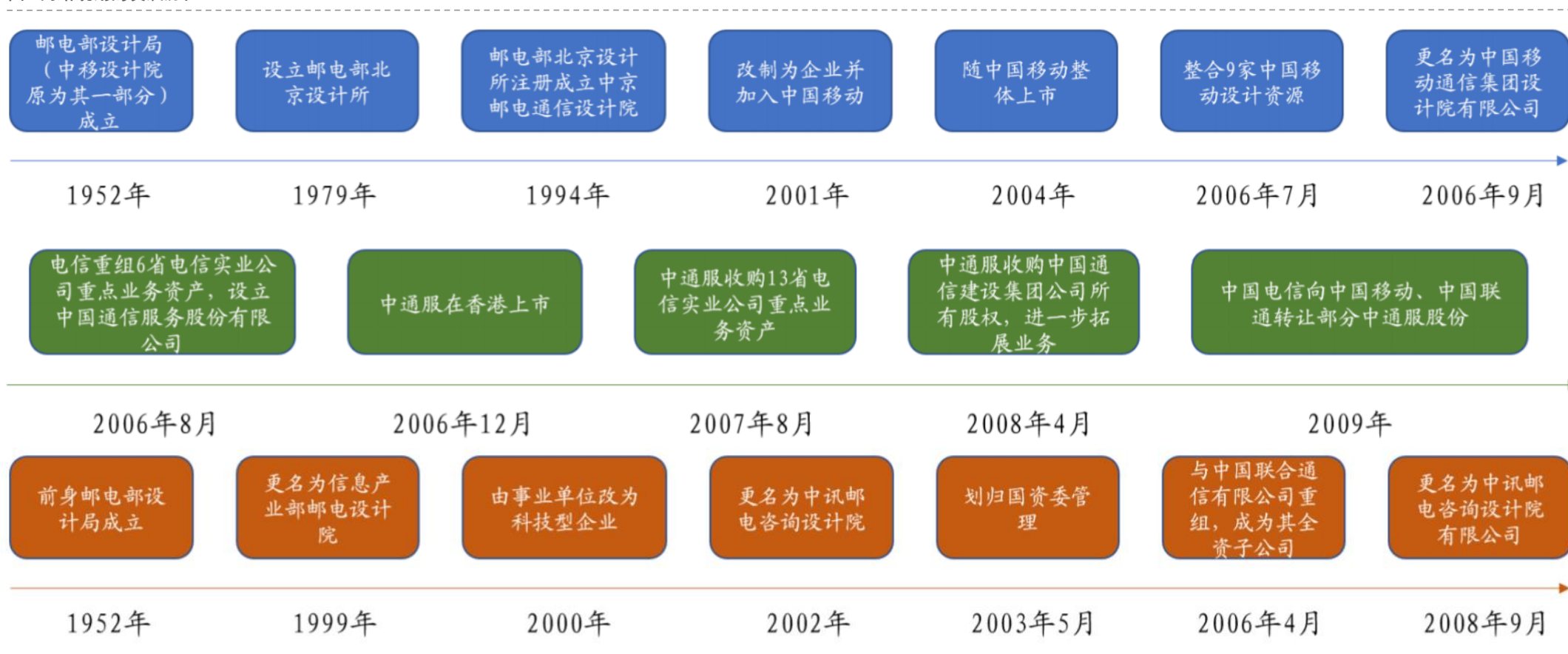
- a. **定义：**指**日常运维优化**，通过OMC、现场测试、投诉等信息综合分析定位问题和原因，主要表现为**室内覆盖**；
- b. **目的：**着重局部地区故障排查和单站性能提高，保证现网性能；
- c. **特点：**通常发生在运营商网络建设大体完成、**削减网络建设投资的阶段**，因此，总体市场规模减少，但**毛利率较高**。

表2 一次网优与二次网优的比较

	毛利率	市场规模	主体业务类型	周期阶段
一次网优	一般	巨大	网优设备为主，网优服务其次	通信网络建设高潮阶段
二次网优	较高	较大	以网优服务为主	通信网络建设后期

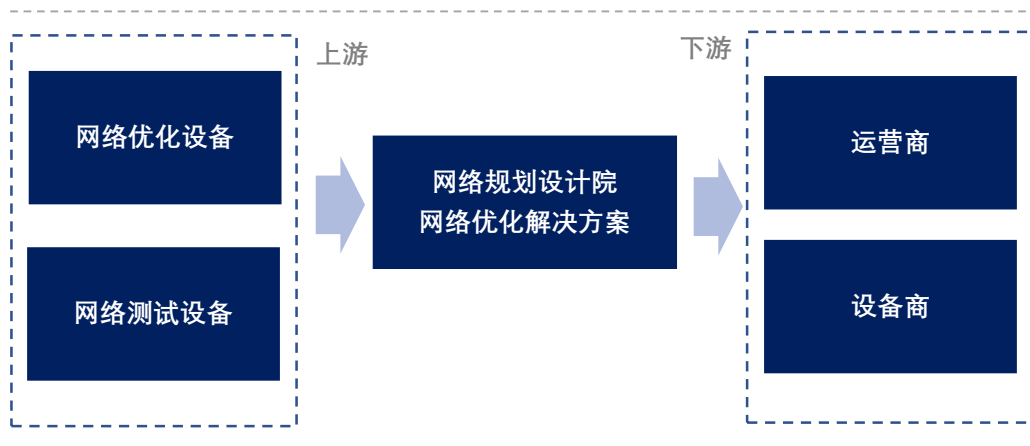
资料来源：长城证券、华辰资本整理

图7 网络规划的发展历程



资料来源: 各公司官网、华辰资本整理

图8 网规网优产业链



资料来源：华辰资本整理

产业链构成

1. 上下游组成

- 上游：网络优化设备、网络测试设备等；
- 下游：运营商、设备商等。

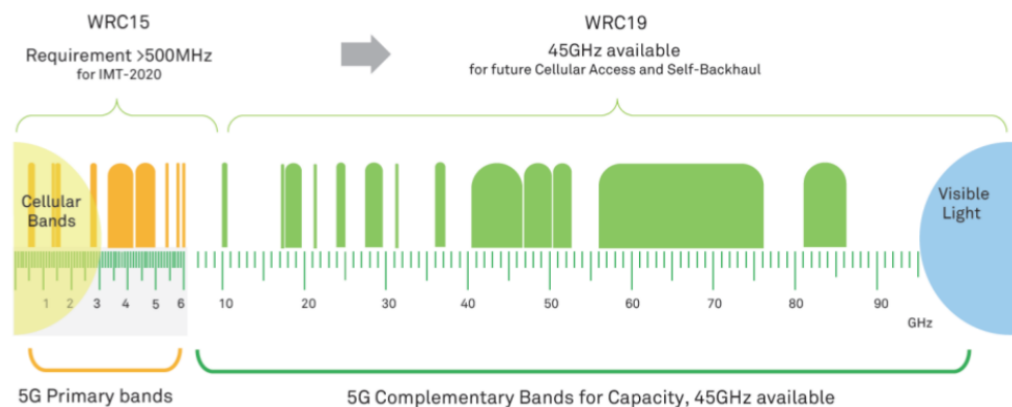
2. 产业特点

- 具有明显的行业周期性；
- 网络规划是业务反展的前提，网络优化则是一个改善全网质量，确保网络资源有效利用的过程，是业务发展的有力后盾；
- 网络设备优化聚焦在网络建设高峰期，网络服务优化则聚焦在网络建设后期。

3. 产业应用

- 通信与基础设施领域。

图9 5G的全频谱接入



资料来源：华为官网、华辰资本整理

一、全频谱接入

1. 背景

- a. 5G增加高频段传播模型，在蜂窝通信领域尚处于起步阶段；
- b. 低频段具有传播特性好、覆盖范围广的优势；
- c. 高频段具有更大带宽，可满足高速率、大流量的需求。

2. 挑战

- a. 高频信道与传统蜂窝频段信道有明显差异，导致信道测量与建模、空口设计、组网以及器件等发生变化；
- b. 动态频谱的使用面临政策监管、设备制造、电信运营等多方面挑战；
- c. 不同频段存在不同license规则和约束，使频谱规划变得更加复杂；
- d. 高频网络覆盖范围小，导致小微基站建设数量爆发，对站址和工参规划的精度提出了更高的要求。

图10 5G空口技术

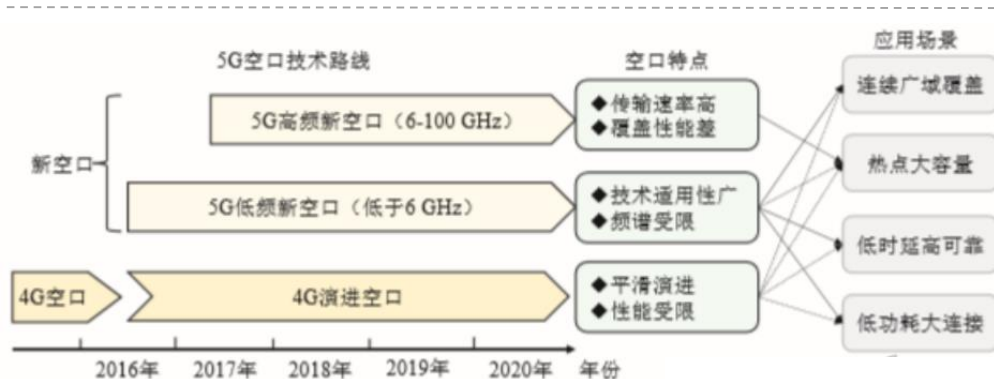
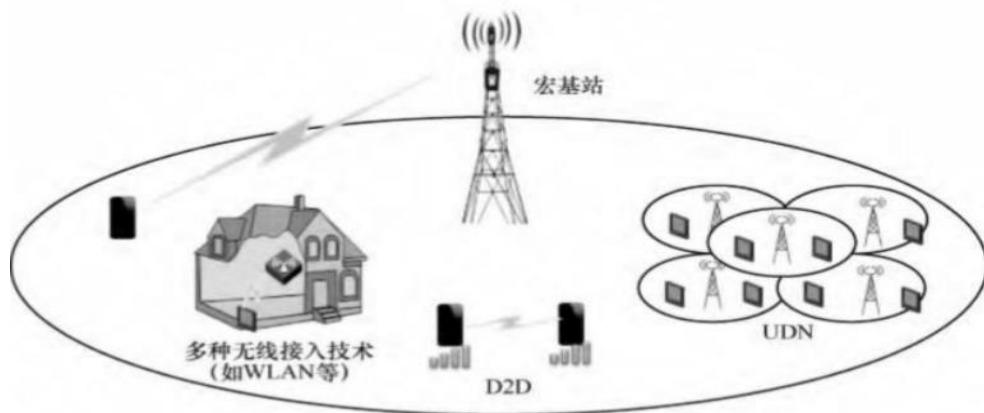


图11 超密集组网



资料来源：《移动通信》期刊、华辰资本整理

二、新空口

1. 背景：5G 空口发展分 4G 演进空口、5G 低频新空口和 5G 高频新空口三种；

2. 挑战

- 从标准和产业化角度考虑，应尽可能基于统一的技术框架进行设计；
- 针对不同场景的需求，通过关键技术和参数的灵活配置进行优化。

三、超密集组网

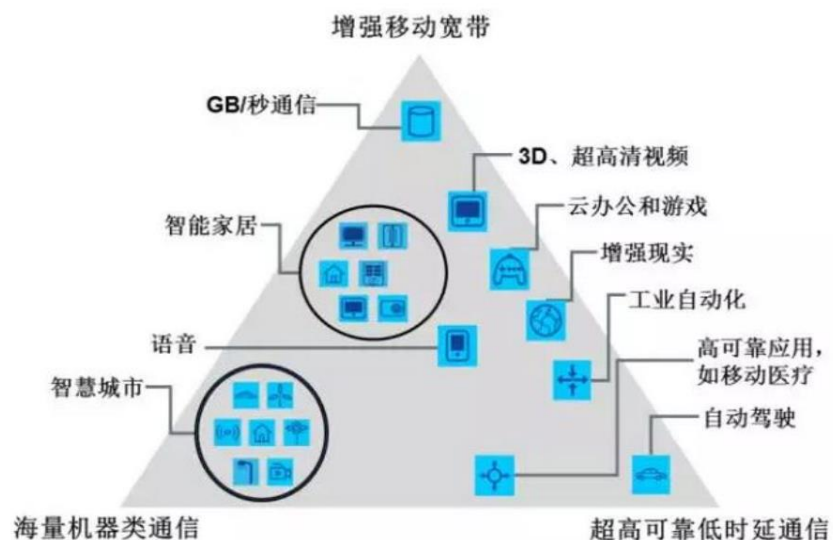
1. 背景

- 5G用超密集组网是解决5G数据流量爆炸增长的有效手段；
- 双工技术是指终端与网络间上下行链路协同工作的模式。

2. 挑战

- 算法：需要好的无线接入集中控制模块优化算法；
- 容量：需支持全双工及上下行灵活配置；
- 覆盖：微-微、宏-微基站覆盖问题；
- 站点：海量规划新站点问题，存量站点改造问题及海量传输问题。

图12 5G业务场景多样化



资料来源：公开资料、华辰资本整理

四、业务场景多样化

1. 背景

- a. 5G 应用场景主要分为增强移动带宽（eMBB）、超高可靠低时延通信（uRLLC）和海量机器类通信（mMTC）三大类；
- b. eMBB 要求移动网络为 AR/VR 等新业务提供良好的用户体验；
- c. uRLLC 对时延（1ms）和可靠性（99.999%）的要求很高；
- d. mMTC 对连接数量和耗电/待机的要求较高。

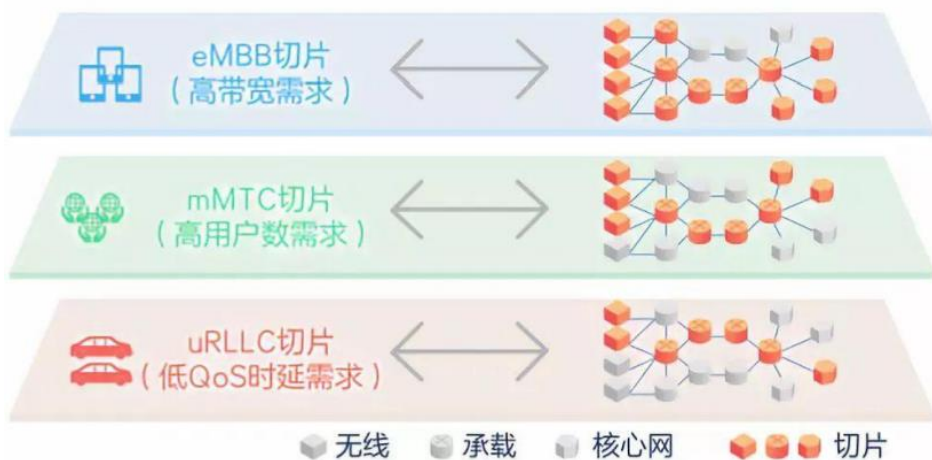
2. 挑战

- a. **5G 新业务场景**在评估方法、仿真预测、以及规划方案等领域均处于空白或刚起步阶段；
- b. **带宽的需求增加**、波形的变化对5G射频器件带来挑战；
- c. **大量新业务引入**，例如智能驾驶场景下，5G 网络覆盖受道路、车辆本身、车辆速度等众多因素影响，这就需要更加精细的场景化规划解决方案；
- d. 人群的聚集和移动会带来大量的移动热点场景，需要有**超密组网场景**的网络规划方案。

图13 网络切片示意图



图14 5G的三大网络切片



资料来源：搜狐科技、华辰资本整理

五、架构重组

1. 背景

- a. 网络规划已从“以网络为中心的覆盖容量规划”走向“以用户为中心的**体验规划**”，网络架构也相应地走向云化；
- b. 通过**网络切片**来快速提供新业务编排和部署，并进行**实时的资源配置和调度**；

2. 挑战

- a. **组织架构**：网络设施需逐步**标准化和云化**，并与抽象层技术相结合，达到对于非云化部署，设备实现统一管理；
- b. **生产流程**：现有网络**运营网络扩容成本很高**，扩容周期很长且系统复杂而封闭，未来的网络架构要做到按需伸缩，真正实现云网的深度协同；
- c. **人才结构**：现有设备厂商技术人员大都是基于现网设备，未来需加强设备厂家及运营商专业人员对软件的业务创新和开发能力，以及开源代码的控制能力。

表3 5G网络规划的重大变化

规划要素	5G挑战	5G网络规划演进趋势
业务预测	<ul style="list-style-type: none"> 场景多样化 	<ul style="list-style-type: none"> eMBB 场景: 业务量预测主要为数据业务预测 uRLLC, mMTC 场景: 业务特征主要表现为高可靠低时延连接和海量物联, 存在大量 D2D, M2M、V2X 等业务
覆盖规划	<ul style="list-style-type: none"> 全频段 多接入 	<ul style="list-style-type: none"> 高精度5G传播模型, 高频段传播模型 全频段多 RAT (无线接入技术) 接入网络, 需针对不同频段和无线接入方式选用不同的计算模型 需探讨3GPP UMA (非授权移动接入) 等模型的可用性 未来更多流量发生在室内, 3D覆盖规划仿真技术至关重要
容量规划	<ul style="list-style-type: none"> 分区域计算 	<ul style="list-style-type: none"> 采用Massive MIMO (大规模多输入多输出)、F-OFDM (滤波正交频分复用)、新型编码等技术, 大大提高了频谱效率 采用百兆以上带宽, 上下行解耦 具备高容量、大连接的能力, 容量在网络建设初期不太可能是瓶颈
站址规划	<ul style="list-style-type: none"> 合适位置 	<ul style="list-style-type: none"> 需充分考虑新旧基站站址的共建共享问题 需核实现有基站的位置和高度是否满足新建基站站址需求, 机房和天面是否有足够的空间和位置布放新设备和反馈系统 共址建设需考虑系统间干扰隔离问题, 可采用水平隔离和垂直隔离等空间隔离手段, 或加装滤波器等方式, 以满足不同系统间的隔离要求

资料来源: 公开资料、华辰资本整理

5G网络设计方案演变

- 5G 网络设计是**场景化**、**面向切片**和**网络全生命周期**的设计；
- 5G 网络设计包括**业务场景设计**、**网络切片划分策略设计**、**切片部署策略设计**、**切片内网元功能设计**、**切片容量参数设计**、**切片监控及弹性策略设计**等环节。

图15 5G网络的设计要素

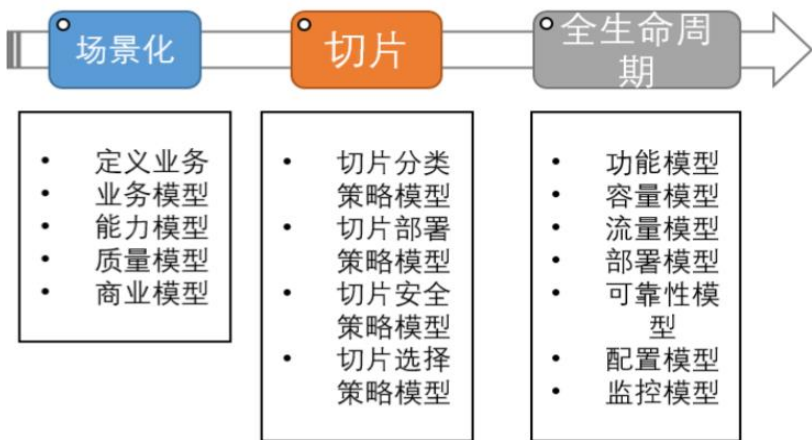
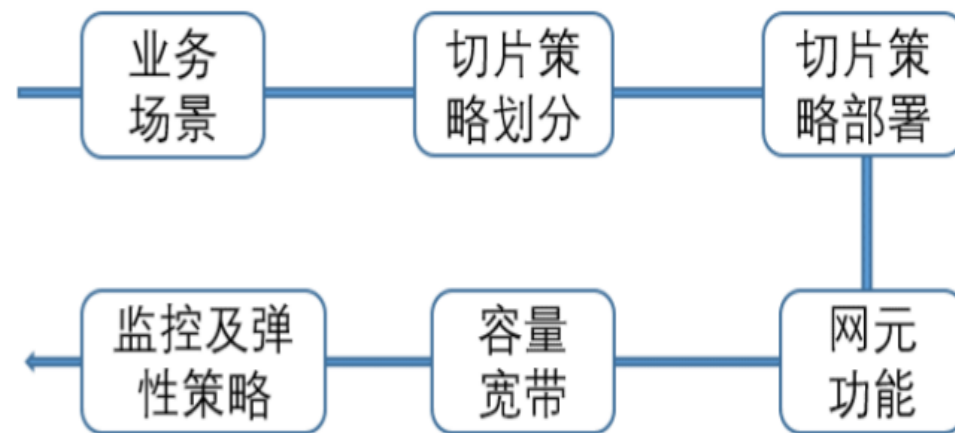


图16 5G网络的设计环节



资料来源：华为、华辰资本整理

二、市场分析



市场规模

1. 直接产出：2020 年约 4840 亿元的直接产出，2025 年、2030 年将分别增长到 3.3 万亿、6.3 万亿元，十年间的年均复合增长率为 29%；
2. 间接产出：2020 年、2025 年和 2030 年，将分别带动 1.2 万亿、6.3 万亿和 10.6 万亿元，年均复合增长率为 24%；
3. 产业占比：每个产业链环节的投资占比不同，其中**通信网络规划运维**占比9.4%。

图17 5G的直接和间接经济产出测算（亿元）

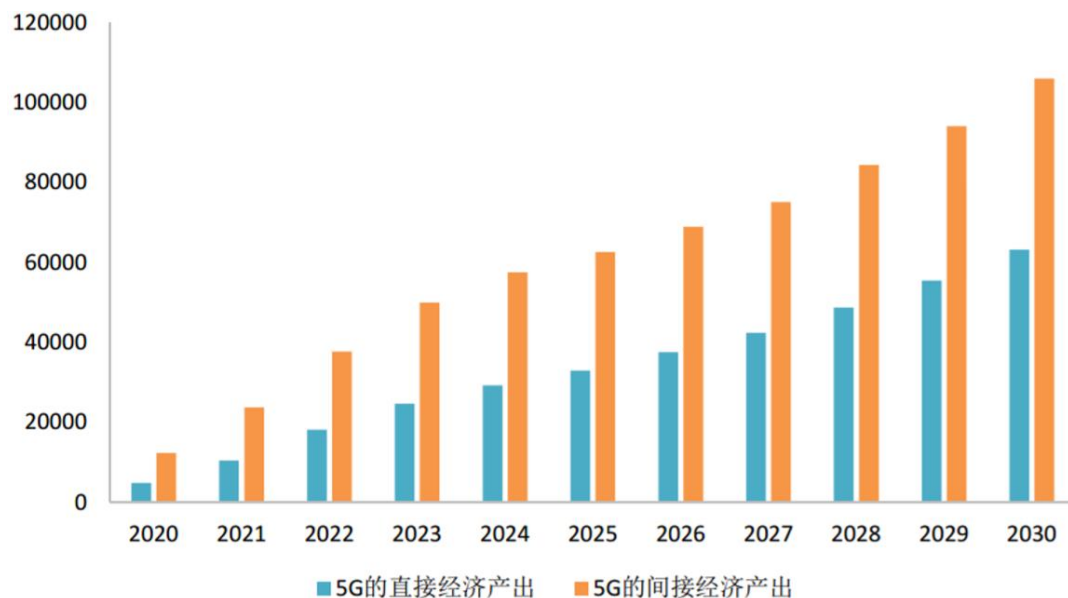
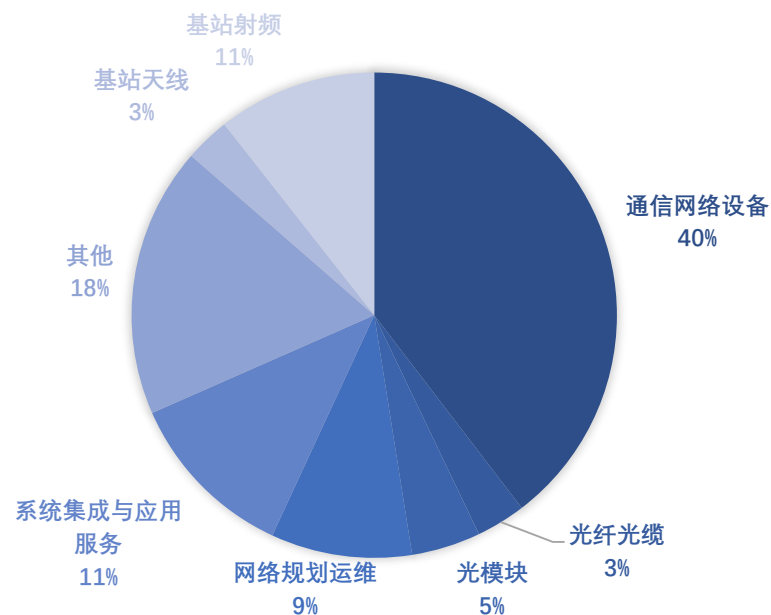


图18 5G各产业链投资环节占比



资料来源：信通院、Wind、华辰资本整理

投资时序

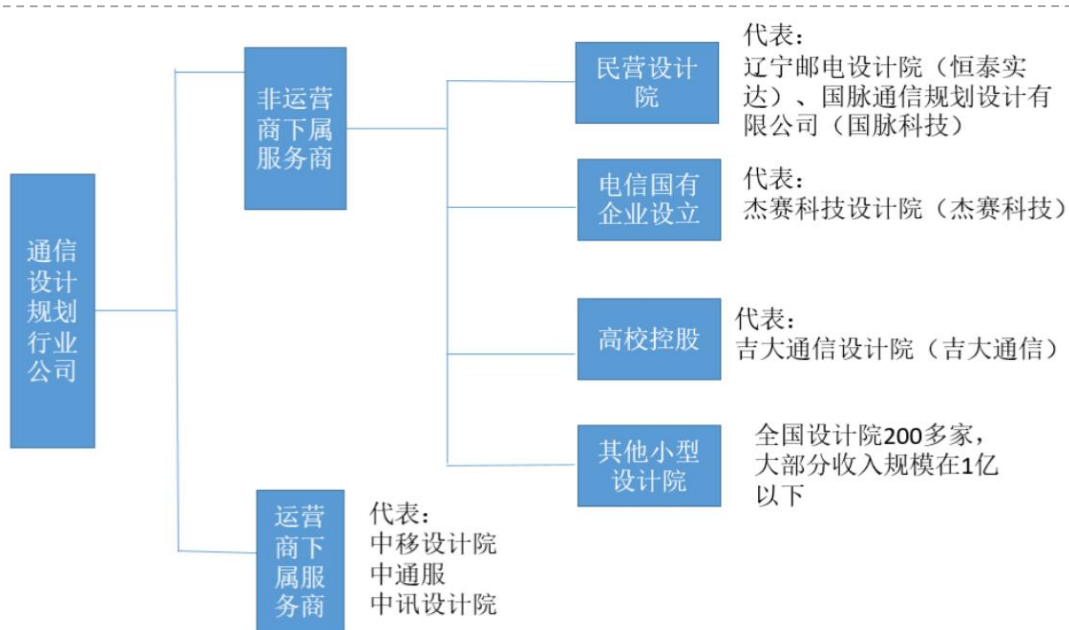
- 天线、射频和光模块率先受益，随后最大受益的为通信设备商（2019年下半年），5G垂直行业应用将在2021年规模建网后逐步落地；
- 1. **率先布局**：建设初期将是规模试验和预商用阶段，主设备需要集成上游核心器件，最先受益将是**基站天线、射频以及光模块**；
- 2. **重点布局**：在大规模接入网建设和网络架构重构阶段，最大受益环节将是**通信网络设备及 SDN/NFV 解决方案厂商**；
- 3. **长远布局**：随着网络基础的完善，基于 5G 网络的垂直行业融合和信息应用服务将层出不穷，包括**系统集成与行业解决方案、大数据应用、物联网平台与解决方案、增值业务与行业应用**等需求将规模放量，相应产业链环节也将持续受益。

图19 5G产业链各环节投资时序

5G产业链环节		2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	重点标的
基站系统	基站天线		■	■	■	■				通宇通讯、京信通信、飞荣达
	基站射频		■	■	■	■				大富科技、武汉凡谷、立讯精密
	小微基站/室内分布			■	■	■	■	■	■	邦讯技术、京信通信
网络架构	通信网络设备 (SDN/NFV解决方			■	■	■	■	■	■	中兴通讯、烽火通信、星网锐捷
	光纤光缆			■	■	■	■	■	■	长飞、中天科技、烽火通信、通鼎互联
	光模块		■	■	■	■	■	■	■	中际旭创、新易盛
	网络规划运维		■	■	■	■	■	■	■	中富通、杰赛科技、三维通信
应用场景	系统集成与系统服务			■	■	■	■	■	■	中兴通讯、紫光股份、星网锐捷
终端设备	基带芯片		■	■	■	■	■	■	■	高通、联发科、三星
	通信模块		■	■	■	■	■	■	■	Gemalto、Sierra、日海智能
	天线/射频		■	■	■	■	■	■	■	信维通信、硕贝德、麦捷科技

资料来源: Wind、华辰资本整理

图20 通信规划设计行业内公司类别一览



资料来源: 国泰君安、华辰资本整理

网络规划竞争格局

1. **运营商下属**的通信网络技术服务商深耕规划设计行业多年, 历史积淀丰富, 包括:
 - a. 中国移动通信集团设计院有限公司 (中国移动下属, 下文简称**中移设计院**);
 - b. 中国通信服务股份有限公司 (中国电信控股, 下文简称**中通服**);
 - c. 中讯邮电咨询设计院有限公司 (中国联通下属, 下文简称**中讯设计院**)。
2. **非运营商下属**的通信网络技术服务商, 包括:
 - a. 民营设计院;
 - b. 电信国有企业设立的研究院;
 - c. 各大邮电高校控股的设计院。

表4 运营商下属通信网络技术服务商对比

服务商	基本介绍	资质	人才梯队	覆盖地域
中移设计院	1952年，历经邮电部北京设计所、邮电部北京设计院、中京邮电通信设计院、信息产业部北京邮电设计院、京移通信设计院有限公司，2001年正式划归中国移动通信集团公司	国家甲级咨询勘察设计单位、持有电子通信广电行业（通信工程）甲级、工程测量甲级、工程咨询甲级等资质	职工4000余人，超过80%以上人员为大学本科及以上学历，有全国设计大师5人，11人次获国家级、部级有突出贡献专家称号，46人次享受政府特殊津贴	黑龙江等省（市、自治区）设有21家分公司
中通服	成立于2006年，其分公司旗下湖北邮电规划设计有限公司（始创于上世纪50年代）、湖南省邮电规划设计院有限公司（始创于1958年）、江西省邮电规划设计研究院有限公司（始创于1958年）等公司历史悠久，其于2006年12月8日在香港上市，目前中国电信以51.39%的持股比例为第一大股东	电子通信广电行业（通信工程）甲级、工程测量甲级、工程咨询甲级等资质		广东、福建、浙江、甘肃、青海等二十余省（市、自治区）
中讯设计院	始创于1952年，2000年改为科技型企业，2006年与当时的中国联合通信有限公司重组成为其全资子公司	国家级甲级勘察设计咨询单位，持有电子通信广电行业（通信工程）甲级、工程测量甲级、工程咨询甲级等资质	在职职工1392人，其中博士及硕士学历450余人，本科以上学历占85%。教授级高级工程师23人，高级专业技术人员470余人，12人享受政府特殊津贴	北京、郑州、广东、上海、成都

资料来源：公开资料、华辰资本整理

表5 运营商外部通信网络技术服务商对比

服务商	基本介绍	资质	主要业务	所获奖项
辽宁邮电规划设计院有限公司	成立于 1986 年 7 月，是国家通信行业首批甲级勘察设计单位	<ul style="list-style-type: none"> 通信工程勘察：甲级(工程测量) 通信工程咨询：甲级 通信工程设计：甲级(通信工程) 	为在全国范围内承担各类通信信息工程、通信铁塔工程及工业与民用建筑勘察、设计、咨询、施工、系统集成等	曾获评“全国通信行业用户满意企业”称号
国脉通信规划设计有限公司	创建于 1986 年，是国家建设部批准的甲级通信行业设计单位	<ul style="list-style-type: none"> 通信工程勘察：甲级(工程测量) 通信工程咨询：甲级 通信工程设计：甲级(有线、无线、铁塔) 	为政府、通信运营商、企业提供各类通信工程的勘察设计、网络规划、可行性研究报告编制、咨询和评估等服务	曾获信息通信行业 AAA 级信用企业服务
杰赛通信规划设计院	创建于 1995 年 7 月，隶属于广州杰赛科技股份有限公司，前身是中国电子工业部第七研究所电子系统工程 设计中心	<ul style="list-style-type: none"> 通信工程勘察：甲级(工程测量) 通信工程咨询：甲级 通信工程设计：甲级(有线、无线)、乙级(铁塔) 	规划设计业务包括运营与管理咨询、网络规划、工程勘察、通信工程设计、建筑工程设计、信息系统设计等	
吉大通信设计院股份有限公司	成立于 1985 年 4 月，原隶属于长春邮电学院，现隶属吉林大学，是专业从事通信工程项目咨询、勘察、设计的企业	<ul style="list-style-type: none"> 通信工程勘察：甲级(工程测量) 通信工程咨询：甲级 通信工程设计：甲级(有线、无线)、乙级(铁塔) 	承担通信领域内 各专业、各种规模的规划、可行性研究、评估、方案设计、项目建议书、技术规范书、勘察、设计、优化和技术咨询、技术研发等工作	

资料来源：公开资料、华辰资本整理

网络优化竞争格局

- 目前主营为网络优化覆盖设备的全市场公司中，从营收、市值、员工数等方面对比来看，**三维通信处于Top地位**，中新赛克虽然市值更高，但营收较低；
- 三维通信在营收规模方面市场领先，2018年三维通信的营收为35.54亿元，2017年营收为11.81亿元，远超第二名；在员工人数方面，截至2018年4月27日，三维通信共有员工1141人，其次为中新赛克1082人，处于第一梯队。

表6 网优企业对比

证券简称	总市值 (亿元) (20190613)	2017年营收 (亿元)	2018年营收 (亿元)	2017年净利润 (亿元)	2018年净利润 (亿元)	2017年公司总员工数 (人)	2018年公司总员工数 (人)
三维通信	71.85	11.81	35.54	0.46	2.28	1155	1141
奥维通信	32.65	5.03	2.48	0.10	-1.33	255	168
中新赛克	90.30	4.98	6.91	1.32	2.05	792	1082
恒为科技	39.75	3.12	4.31	0.75	1.03	283	346
邦讯技术	24.29	5.3	3.10	-1.4	-1.38	782	507
创远仪器	4.95	2.19	2.15	0.3	0.2	—	—
深南股份	17.74	1.05	1.82	0.08	-0.42	110	212
国脉通信	104	15.16	9.83	1.58	1.05	1102	854

资料来源: wind、华辰资本整理

三、企业分析



图21 中国移动设计院



资料来源：公开资料、华辰资本整理

中国移动设计院

- 1. 基本介绍：**中移设计院历史可以追溯至 **1952 年**，历经邮电部北京设计所、邮电部北京设计院、中京邮电通信设计院、信息产业部北京邮电设计院、京移通信设计院有限公司，**2001 年正式划归中国移动通信集团公司**，是国家甲级咨询勘察设计单位，连续数年跻身建设部组织评选的中国勘察设计单位综合实力百强行列，**是信息通信建设领域最主要的技术支撑单位。**
- 2. 主要产品：**
 - a. 承担各种规模信息通信工程和通信局房建筑及民用建筑工程的规划、可行性研究、评估、勘察、设计、咨询、项目总承包和工程监理任务等；
 - b. 包括**京九广、京津沪等全国光缆干线工程**，中日、中美国际海缆、亚欧**光缆工程**等项目。

图22 公司提供的业务



物联网技术服务



物联网咨询与设计服务



物联网运营与开发服务



教育服务

图23 公司近5年的营收及净利润（亿元）

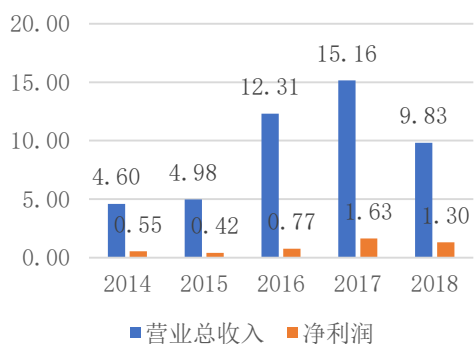
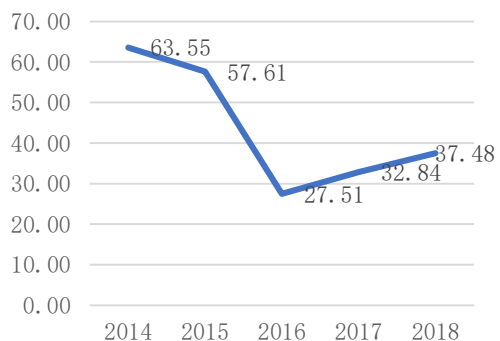


图24 公司近5年销售毛利率 (%)



资料来源: 信通院、Wind、华辰资本整理

国脉科技

1. 基本介绍: 国脉科技成立于1996年, 注册于福州市马尾国家级高新技术开发区, 于2006年在深交所上市, 是国内领先的信息通信技术外包服务提供商, 是中国通信技术外包市场的开拓者之一, 参与了中国通信服务外包行业标准的起草和制订, 致力于在中国通信技术服务外包市场与国际厂商竞争, **连续十二年(2007年~2018年)在“中国通信技术年会”上获得“中国通信技术服务金奖”。**

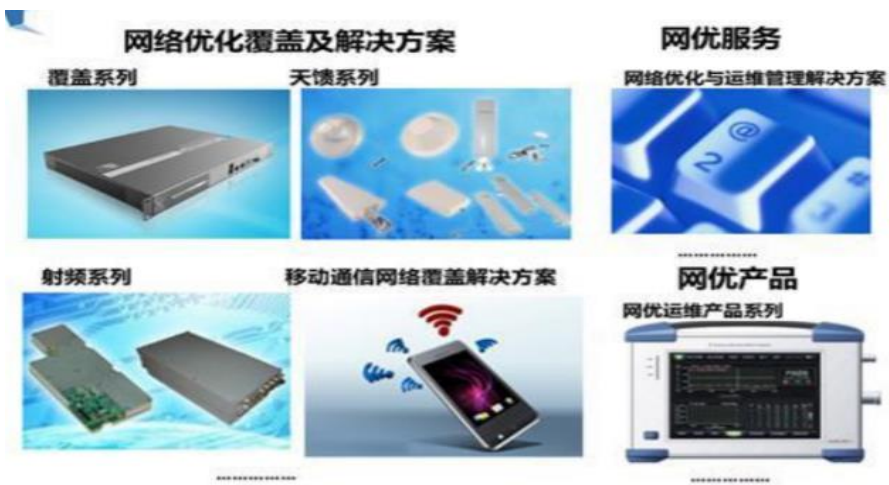
2. 主要产品: 物联网技术、咨询、设计、运营与开发等服务, 教育服务。

3. 财务情况:

a. 公司2014~2015年营业收入基本平稳, 2016年营收开始上涨, 2017年营收为15.16亿元, 2018年为9.83亿元, 净利润为1.30亿, 整体趋势跟行业生命周期相关, 现处于5G开始爆发前夕;

b. **4G 时期公司减少业务扩张, 注重盈利能力,** 2016年毛利率开始回涨, 从27.51%涨到2018年的37.48%。

图25 公司主要通信业务构成



三维通信

1. **基本介绍：**三维通信成立 1993 年 5 月，是一家致力于向海内外客户提供专业的无线网络优化覆盖产品、物联网与行业应用产品及解决方案等的软件企业和国家重点高新技术企业，是全产业链网优产品的提供商。

2. 主要产品：

- a. 包括覆盖产品系列、天馈产品系列、射频产品系列、WLAN 产品系列、网优运维产品系列和集群调度产品系；
- b. 提供的服务包括运营商解决方案和行业应用解决方案，形成了较为完整的网络优化产品全产业链。

3. 财务情况

- a. 2014-2016年营收基本持平，2018年营收为35.54亿元，同比增长200.79%，净利润为2.15亿元，同比增长354.17%，毛利率为13.84%；
- b. 其中，2018年公司的营业收入占比最高为广告业务（占67%），而网络优化覆盖设备及解决方案由2017年的67%降到2018年的19%，但其对净利润的贡献仍占比最大，为34%。

图26 公司近5年的营收及净利润（亿元）

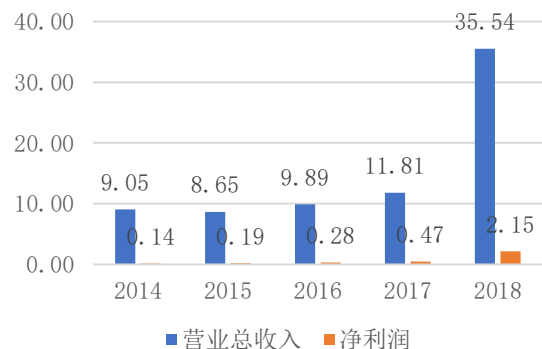
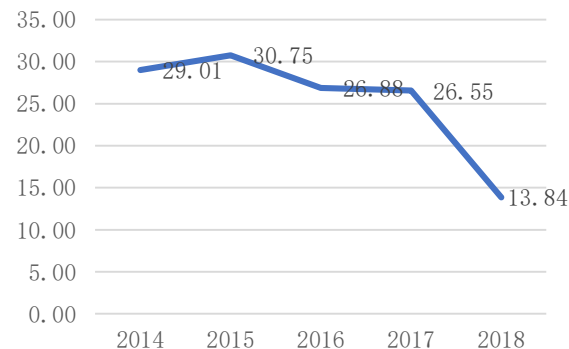


图27 公司近5年销售毛利率（%）



资料来源：三维通信官网、Wind、华辰资本整理

总结

研究总结

1. 网络规划和网络优化具有明显的行业周期性，随着5G的到来即将步入增长期
2. 网络规划需要关注业务预测、覆盖规划、容量规划、站址规划等要素，影响到未来若干年内的网络性能及投资受益比，主要聚焦在网络建设初期
3. 网络优化分设备优化和服务优化，一次优化和二次优化，是一个改善全网质量，确保网络资源有效利用的过程，主要聚焦在网络建设中后期

投资建议

1. 跟踪行业周期，聚焦5G对行业带来的挑战，二级市场具有一定投资机会

華辰資本

CELESTIAL CAPITAL

专注中国产业结构升级与创新，聚焦新一代信息技术产业发展。

联系人：欧凯

电话/微信：13510900553

邮箱：kai.ou@celestiacapital.com.cn

网址：www.celestiacapital.cn

©2019華辰資本
版权所有。

本刊物所载资料以概要方式呈现，旨在用做一般性指引，不能替代详细研究或做出专业判断。华辰资本概不对任何人士根据本刊物的任何资料采取或不采取行动而引致的损失承担任何责任。阅下应向顾问查询任何具体事宜。